

白井データセンターキャンパス見学会

データセンター市場とIIJの取り組み



2025年12月1日

株式会社インターネットイニシアティブ
ネットワークサービス事業本部
基盤エンジニアリング本部 データセンターサービス部

1. データセンターの市場動向
2. IIJのデータセンターの取り組み
3. IIJのカーボンニュートラルの取り組み

データセンターの市場動向

データセンターの変容

2020年代以降は、エッジコンピューティング、カーボンニュートラル、AIとともに、データセンターの在り方に変化

データセンターの変容

1990年代 黎明期
電算センター/通信局舎から
データセンターに

2000年代 普及期
インターネットとともに
企業ユーザに広く普及

2010年代 変革期
クラウド普及とハイパースケール
データセンターの出現

2020年代～ 激変期
ハイパースケールデータセンターの乱立
Sustainability の要請
5G, AI, IoT等新技術/基盤の普及

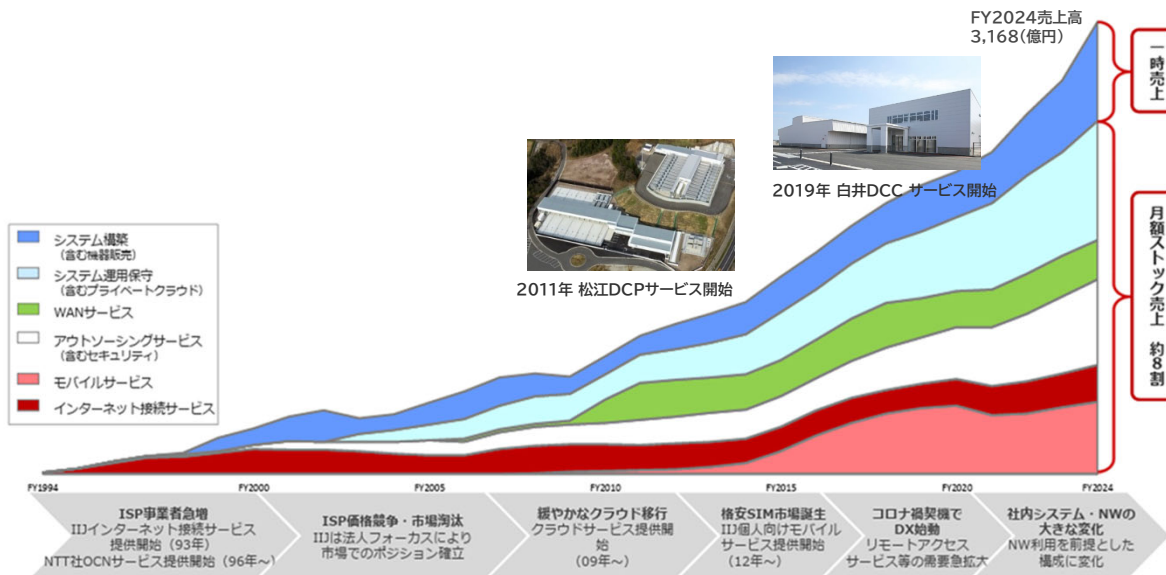
IIJ連結売上推移

NOC、単純再販

他社データセンターを活用し社内利用、コ
ロケーションサービスを提供

自社資産としてコンテナ型データセンター、
ハイパースケールデータセンターを構築

対応すべき課題



階層化する市場と建設費高騰

ハイパースケールデータセンターの広がり
Edge Computing
建設費高騰/人手不足への対応

AI処理基盤の需要顕在化

CPU/GPU消費電力増大

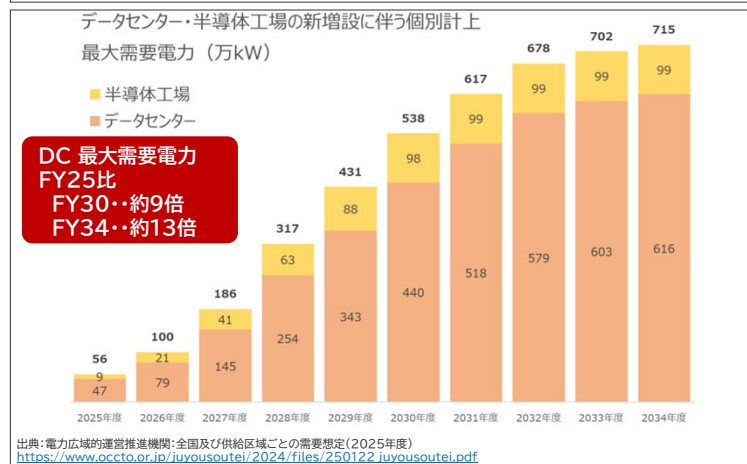
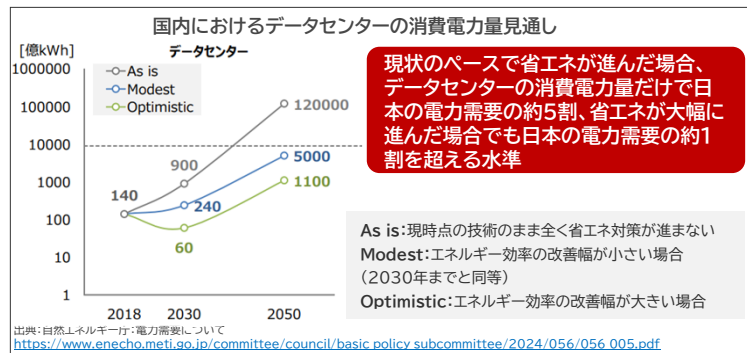
カーボンニュートラルの実現

省エネの継続的推進
再エネの調達方法の多様化
環境価値の提供

データセンターに求められること

AI需要による消費電力の増大に対応できること

「DC(高密度サーバー)を効率よく設置」「水冷冷却」「カーボンニュートラル(再エネの導入と高い省エネ性能)」が求められる



解決策

電力:DCの分散配置(ワット・ビット連携)

- 電力と通信インフラの一体的整備・運用により、**AIデータセンターの分散配置と脱炭素**を実現
- 再エネ電力の地産地消

冷却:空冷から水冷(DLC:Direct Liquid Cooling)へ

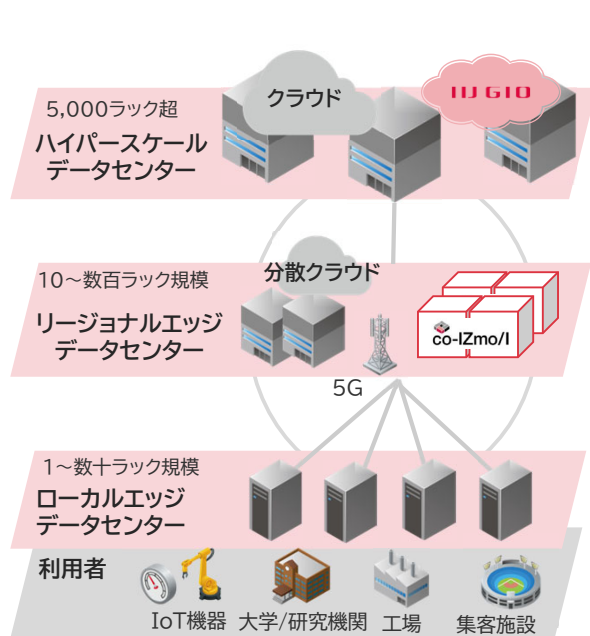
- まず**Cold Plate方式**から普及
Immersion(液浸)はNext Step
- 空冷に比べて冷却効率が高く、高密度サーバー配置が可能
省エネ・省スペース化に貢献

ITとファシリティの連携強化

- 水冷設備と水冷サーバとの**協調制御による最適化**(Software Defined Liquid Cooling Facility)
- 水をサーバー室へ
結露防止機能付きCDU。水質・流量・温度の監視
緊急遮断バルブや排水システムの導入

データセンターを取り巻く環境の変化

ハイパースケールデータセンターによるクラウドサービスの多極集中が進み、効率性と規模の経済が優先されている一方で、**低遅延**や厳格な**セキュリティ**が要求されるデータやアプリケーションは、生産設備やIoT機器などデータが発生する場所に設置したサーバでの処理が依然として必要となっており、これらのデータの大量発生を処理する必要性が高まっている。



データセンター



IIJの対応

2023年7月 白井2期棟運用開始
2026年度予定 白井3期棟運用開始

2013年11月 co-IZmo/I リリース
2025年6月 松江システムモジュール棟
運用開始

2021年11月 DX edge リリース
2025年度(予定) DX edge Cool
Cube

用途

メガクラウドのコア基盤
SaaS事業者向け基盤
企業の基幹システム基盤

分散クラウド基盤
地方のコロケーション事業者
5G+MEC※ 等

オンプレミスのシステム基盤
(プライベートクラウド)
エッジコンピューティング

IIJのデータセンターの取り組み

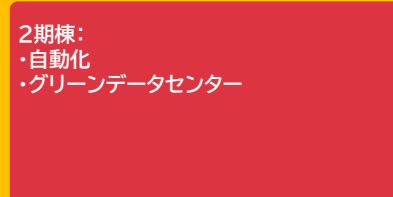
日本国内のDC展開に加え、海外にも展開中。

IIJのデータセンターとバックボーンネットワーク



-

- 8



・IZmo 実証実験

コンテナDC実証機、直接外気空調の実証機の製作と評価

・サーバ高密度化 & チャーレス化実証実験

サーバ収容効率向上によるコスト削減効果、チャーレスでの運用評価、電力削減効果の算出

・煙突効果を用いたデータセンター

煙突効果を用いて、サーバの排熱にて吸排気を行い、空調機なしで冷却に必要な風量を確保

・co-IZmo/D 実証実験

チャーレスコンテナDC実証機の製作と評価

・co-IZmo/I 実証実験

間接外気空調を搭載した拡張用コンテナDC実証機の製作と評価

・電力ソフトウェアのPoC

電力予測および電力ピークカット制御ソフトウェアの評価

・co-IZmo/I v2 実証実験

連結したco-IZmo/I実証機の製作と評価。燃料電池、PV、DC-UPSの選択給電の仕組みの製作と評価

・液浸冷却システム PoC

設置性・運用性の確認。空調機器との比較。AI/HPC向けのGPU搭載サーバの冷却を含めて更なる利用の可能性検討

・co-IZmo/Z 実証実験

冷凍空調機を利用した廉価版コンテナDCの製作と実証実験

・自動化、蓄電池、AI制御 実証実験 ☆白井はDC技術の開発拠点となる☆

フィジカルロボット、RBA/RPA自動化基盤、テスラ製リチウムイオン蓄電池、AIを利用した空調制御の評価

・白井ワイヤレスキャンパス開設

ローカル5GやプライベートLTE(s4G)など無線通信技術を一か所に集めた。お客様に体感いただく場であり実証実験を行う場として活用

・エッジ向けマイクロデータセンター PoC

エッジコンピューティング基盤として利用でき、サーバ冷却用空調、UPS、物理セキュリティといったデータセンターに必要な設備・機能を備えた、小サイズ(高さ約1~2m)のデータセンターを評価

・ドローンによる監視実証実験(松江IDCP)

設備保守やDCの巡回警備にドローンを活用することで運用負荷の軽減の可能性を検討

・白井DCCの空調システムが空気調和・衛生工学会業績表彰において技術賞を受賞

外気冷房併用の壁吹出し空調方式の採用、建物形状・空間構成の最適化、AIを活用した運転制御、UPS室・電気室における置換換気空調システム、ICT機器の搭載方法や気流制御等のベストプラクティスを徹底したことが評価



・IT機器適応試験

各サーバベンダーと実施。チャーレスにおけるIT機器の性能の評価と懸念事項の整理

・サーバ劣化診断試験

チャーレスにおけるIT機器の劣化速度の評価と懸念事項の整理

・コンテナDC破壊診断

5年目の実証実験コンテナを破壊し、見えない内部機構の診断



IIJ松江データセンターパーク

サイト1

サイト2

モジュール棟

コンテナモジュール

- 2011年 04月 サイト1 運用開始
- 2013年 11月 サイト2 運用開始
- 2018年 01月 サイト2 新たなコンテナDCユニット稼働
- 2022年 04月 実質再生可能エネルギー由来の電力を導入
- 2023年 03月 太陽光発電設備を導入
- 2025年 06月 モジュール棟運用開始

IIJ松江データセンターパーク システムモジュール棟

需要拡大するIIJサービスの設備基盤として、またデジタル田園都市国家構想で求められる地方デジタル基盤の核となるデータセンターとして、**2025年6月20日より運用を開始**

■システムモジュール棟 外観写真



■スペック

	サイト1		サイト2
	既存	システムモジュール棟	
開設時期（運用開始）	2011年4月	2025年6月	2013年11月
敷地面積	16,000m ²		
建設面積	約1,000m ²	約2,000m ²	約1,500m ²
収容規模	約100ラック	約300ラック	約300ラック
空調方式	直接外気冷却方式		
電気設備	三相3線式UPS	三相4線式UPS	三相4線式UPS
最大受電電力	2サイト計：4,000kVA		

■特徴

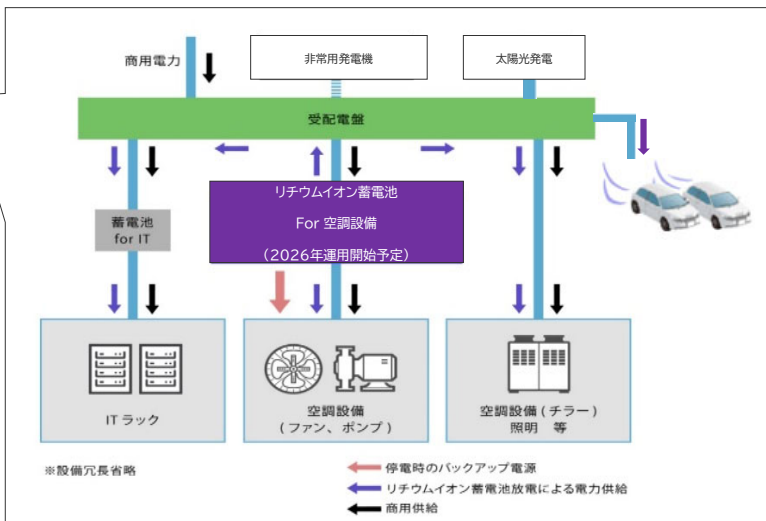
- 省エネに対する取り組みの継続
 - 空調設備として消費電力を少なくする「外気冷却空調方式」並びに効率的に空調搬送できる「壁吹き出し空調」を採用
 - 省エネ定量評価(PUE※1)設計値は、**業界最高水準のPUE1.2台**
 - PML※2：1.0%(システムモジュール棟)
- カーボンニュートラルの取り組みを推進
 - 環境省制定の「脱炭素先行地域」に選定された松江市の共同提案者として参画し、エネルギー供給を通じた脱炭素社会の実現に向けて地域の皆様との相互協力を推進

※1 PUE: Power Usage Effectiveness。データセンターの電力使用効率を示す指標

※2 PML: Probable Maximum Loss: 予想最大損失。50年間の超過確率10%の損失率(小さいほど良い)

データセンターの蓄電池を災害時等に地域への電力供給インフラとして提供

- ・ 環境省公募事業である脱炭素先行地域に松江市の共同提案者として参画、補助金を活用(*1)
- ・ バックアップ電源用UPSを大容量リチウムイオン蓄電池にて導入
- ・ 従来のUPS用途に加え、災害時における地域電力供給インフラとして提供し、地域の災害対策・レジリエンス強化に貢献
- ・ 平常時は、電力使用の抑制要請に応じて報酬を得るバーチャルパワープラント(VPP) に参画し報酬を得る(白井DCCにて実証済)

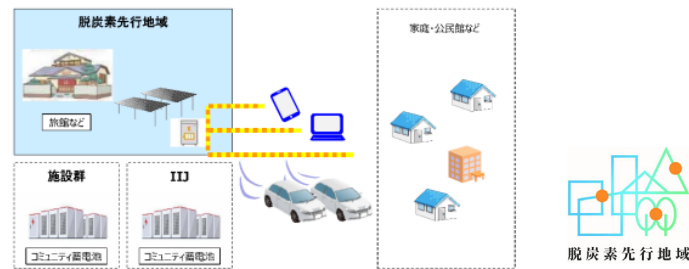


松江市計画「国際文化観光都市・松江」の
脱炭素化による魅力的なまちづくり ～カーボンニュートラル観光～

⑤蓄電池の災害時活用及び完全自立型ソーラーカーポートの設置

市有遊休地群（オフサイト PPA）、(株)IIJ 松江データセンターに設置した蓄電池については、災害時に地域の電力供給インフラとして最大限活用する。また、災害時においても系統からの電力供給無しで運用可能な完全自立型ソーラーカーポート等を設置する。これにより、市民にとっては「安心して住める」、観光客にとっては「安心して滞在できる」災害に強い街・観光地を目指す。

【コミュニティ蓄電池の活用イメージ】



白井DCCにて実証済みであるUPS設備を用いた電力の取り組みを昇華し、政府によるデジタルインフラの地方整備方針(*2)の観点からも、**地域とデータセンターが連携するロールモデルとして先進的な取り組みを推進**

(*1)脱炭素先行地域とは、2050年カーボンニュートラルに向けて、「地域脱炭素ロードマップ」に基づき環境省が公募する地域。少なくとも100か所で地域課題を同時解決し住民の暮らしの質の向上を実現しながら脱炭素に向かう取組の方向性を示すこととされる。「松江市脱炭素先行地域づくり事業推進補助金」令和7年6月2日交付決定

(*2)補助金交付総務省や経済産業省において取りまとめられている「デジタル田園都市国家インフラ整備計画(改訂版)」や「デジタルインフラ(DC等)整備に関する有識者会合 中間取りまとめ2.0」において、DCの整備については、地方への分散立地の促進や再生可能エネルギーの効率的活用等の方針が示されている

サーバ棟3期棟
(2026年度内竣工予定)

管理棟

サーバ棟1期棟
(2019年5月運用開始)

サーバ棟2期棟
(2023年7月運用開始)

敷地面積
約40,000㎡

IIJ白井データセンターキャンパス

3期棟:白井データセンターキャンパス

2026年度 2期棟は満床見込み。現在3期棟増設中(2025年6月1日に着工、**2026年度の運用開始を予定**)
クラウド、セキュリティ、IoT、MVNO等の自社サービス・ソリューションの需要拡大に対応すべく、3期棟でサービス設備の更なる増強を進める

<3期棟の主な特徴>

1. AI・高密度IT機器対応の「水冷Ready設計」

- ・専用熱源スペースや冷水配管ルートを確認
- ・漏水時の緊急排水設備も整備

2. 柔軟な建築設計と拡張性

- 高密度サーバラックの大型化対策
- 水冷設備・配電空間の確保

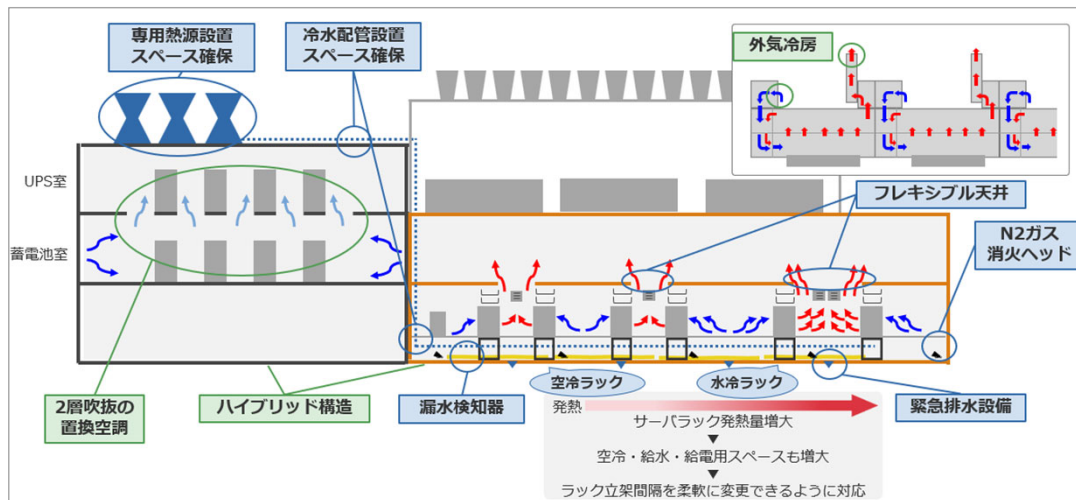
の対応は、必須

- ・サーバ室内の天井開口位置を柔軟に変更可能な「**フレキシブル天井**」を採用
- ・用途に応じた構造設計(荷重・階高)でエリアをゾーニングし、ゾーンごとに適した構造計画「**ハイブリッド構造**」を採用

3. 高効率な空調・電力供給

- ・**外気冷却**と空冷チラーのハイブリッド方式
- ・三相4線式UPSを採用
- ・受電容量は10MW(**最大25MWまで拡張可能**)

	1期棟	2期棟	3期棟
立地	千葉県白井市		
敷地面積	約40,000m ²		
開設時期	2019年5月	2023年7月	2026年度内(予定)
受電容量	10MW	10MW	10MW (水冷等高密度化時を見据え25MWまで拡張可能)
電気設備	三相4線式UPS		
空調方式	直接外気冷却方式		
収容規模	約700ラック	約1,100ラック	約1,000ラック



エッジ基盤のためのマイクロDC/コンテナDC

DXの時代に必要な効率性、運用性、経済性を備えたエッジIT・デジタル基盤を実現

DX edge (ディーエックス・エッジ)

Data Center Anywhere –屋内外どこにでも設置でき、サーバを安全に収容し運用する冷蔵庫大の小型エッジDC設備(マイクロDC)。

豪州で10年超の歴史があるマイクロDC専門メーカーZella DC社とパートナー契約を結び、マイクロDC設備と収容されるサーバをターンキーで、運用込のマネージドサービスを提供



IJ白井DC
(12U屋外モデル)



都内物流倉庫
(25U屋内モデル)



豪州の鉱山*
(38U屋外モデル)
*Zella DC社事例

<競争優位性>

拡張性

- 短期間でスモールスタートできる
- 需要に応じた拡張や移転が可能

運用性

- サーバとDC設備の一元運用 (IJのリモート運用保守)
- 信頼性の高い日・米メーカー部品の採用。プラグ＆プレイ

経済性

- サーバルーム建設と比較し低導入コスト
- 省電力と低運用コスト

エッジ基盤だけでなく、次世代サーバールームとしても効果的

co-IZmo/I (コ・イズモ・アイ) 間接外気コンテナDCモジュール

Matsue Data Center Model –モジュール型連結構造のためモジュール単位で最新技術の導入も容易に実現。寒冷地や高温・高湿度、外気空気質の悪い場所でも設置可能、且つ高い省エネ性を実現

- ITラック
 - 1コンテナ4ラック
 - 10kW/ラック

- 空調ユニット
 - 40kW/台
 - N+1構成/コンテナ

- 前室 (オプション)
 - 消防設備 (VESDA)
 - マネジメントシステム



オールインワン パッケージ

- 管理システムによる効率的な運用
- 様々なニーズに応えるオプション設備

省エネ性

- 外気冷却にて電力コストの削減
- 外気影響を受けずあらゆる環境対応
- ラックあたりの消費電力最大10kW

事例:マイクロDC/コンテナDC(2025年度)

DX edge (ディーエックス・エッジ)

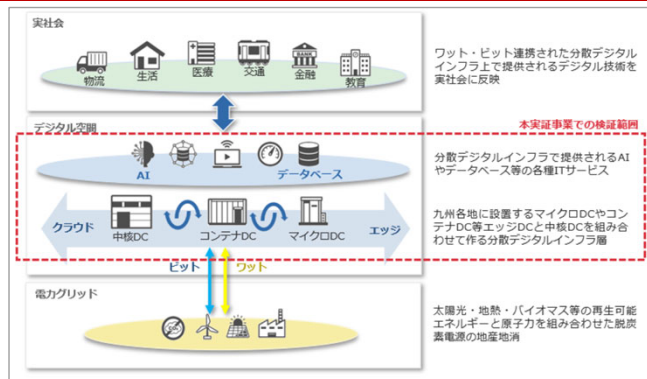
① ウクライナのインフラ復興支援事業

➡ JICA実証事業の一環で4台を現地インフラ事業者を導入
復興支援とビジネス基盤構築を推進

- ・通信事業者の2都市の拠点に、それぞれ1台(DX edge Pro)を提供
・地理的冗長性を確保したバックアップシステム
- ・電力インフラ事業者の1拠点に2台(DX edge Hut)を提供
・変電所の運用監視

② 地域分散型デジタルインフラを構築・検証する実証

- ➡ 九州の再エネを活用し、地域に分散したデータセンターを連携させることで、電力とIT処理の最適なバランスを目指す
- ・九州電力、IIJ、QTnet、1FINITY、ノーチラス・テクノロジーズ
 - ・ワット・ビット連携を実現するデジタル技術の検証
 - ・分散型デジタルインフラ技術を用いたAI処理と分散DBの有効性評価
 - ・DX edgeおよびGPUサーバの提供・構築
 - ・プロジェクトの全体設計・進行管理、検証環境全体構築・実証作業実施



プロジェクトの検証スコープと目指す世界

co-IZmo/I(コ・イズモ・アイ)

① ウズベクテレコムから「通信インフラ発展プロジェクト」を受注

➡ ウズベキスタンの持続可能なデジタルインフラ発展に貢献

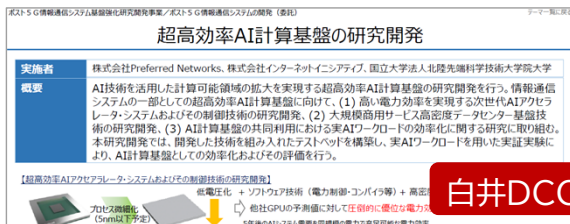
- ・co-IZmo/Iの提供
- ・クラウドプラットフォームの構築
- ・ウズベクテレコムのデータセンター運用担当者への教育



順次 ウズベキスタンに出荷中

② PFN、IIJ、JAISTが共同で超高効率AI計算基盤の研究開発

- ➡ 経済産業省、NEDOの公募に提案して採択
国際競争力ある次世代AI基盤の構築を目指す
- ・IIJは、co-IZmo/IをベースとしたAImod(水冷対応)を白井DCCに構築
高密度AI計算に対応するデータセンター技術を開発
 - ・PFN・IIJ・北陸先端科学技術大学院大学は、AIワークロードとファシリティの協調制御により、商用AI基盤の省電力・高効率化を実現させる



白井DCCで構築中

出典:NEDO HP「ポスト5G情報通信システム基盤強化研究開発事業」ページ
<https://www.nedo.go.jp/content/100972818.pdf#page=4>

屋内／屋外に設置できるモジュール型のエッジDC(2025年度下期 製品化予定) AI用GPU搭載サーバも収容可能なモジュール型エッジデータセンターを河村電器産業と共同開発

※ 2025年3月11日プレスリリース:<https://www.iji.ad.jp/news/pressrelease/2025/0311.html>

- 受電用キュービクルをベースにしたモジュール型エッジDCで、冷却装置(In-Row空調)、ラックを配置
- モジュール連結することにより、無駄なく必要数で導入。ISOコンテナ型とは異なり建物・倉庫内での導入も可能
- 1函体で完結した設計のため、コンテナやルーム内のラック設置に比較して個別の設計要素を排除

試作機 外観イメージ



連結時イメージ



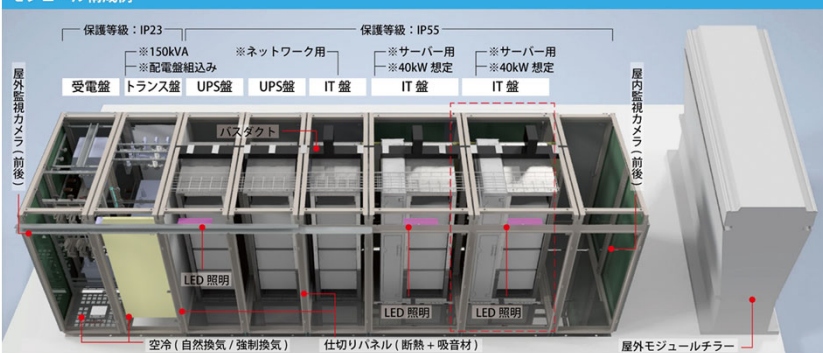
Direct Liquid Cooling(DLC)併用構成も検討中

水冷7:空冷3

試作機的主要仕様

項目	仕様	備考
サーバ負荷容量	定格 45kW (冷却能力から実効40kW弱の見込み)	受電盤オプション準備
モジュールサイズ	W1,200 D2,000 H2,300	
重量	約1,200kg	サーバ、UPS等は含まず*
冷却方式	In-Row空調	要:チラー水供給 DLC対応予定
外部環境	-20℃～40℃	
防じん防水性能	IP55	
セキュリティ	カードキー、セキュリティカメラ、ドア開放 センサー、煙検知・消火設備	
その他機能	遠隔環境監視・制御、防音性能	

モジュール構成例



※ 開発目標の仕様であり、実際の製品化時の仕様とは異なることがあります。

IIJのカーボンニュートラルの取り組み

自社データセンターにおける温室効果ガス削減の取り組み方針

<https://www.iij.ad.jp/sustainability/materiality01/climate/tcfd/>

IIJグループはネットワーク関連サービスの提供による社会活動の効率化やクラウドサービスの提供によるコンピュータ資源の共有等により、社会全体での温室効果ガスの削減に貢献しておりますが、これらサービスの提供には電力の利用が不可欠です。

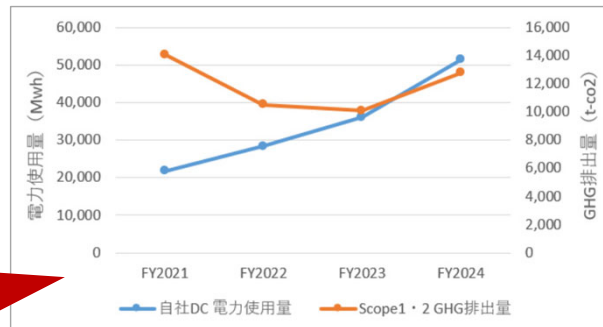
IIJは、全電力使用量の約9割を消費するデータセンターにおいて、「再生可能エネルギー(※2)の利用」と「エネルギー効率の向上」により、温室効果ガスの削減に取り組むことが重要と認識しております。

取り組み施策	目標	2024年度実績
再生可能エネルギーの利用	2030年度におけるデータセンター(Scope1・2(※3))の再生可能エネルギー利用率を85%まで引き上げることとします。	再生可能エネルギー利用率:55% (松江データセンターパークは再生可能エネルギー利用率100%を継続)
エネルギー効率の向上	2030年度まで技術革新の継続により、データセンターのPUE(※4)を業界最高水準の数値(※5)以下にすることとします。	・松江データセンターパーク :1.34 ・白井データセンターキャンパス :1.32 (業界最高水準PUE値1.4以下を継続)



IIJが自社で排出している温室効果ガスの9割以上はデータセンター由来

事業拡大とデータセンター統廃合により、2024年度の自社データセンター電力使用量が前年比42%増一方、松江の再エネ100%・非化石証書活用・省エネで温室効果ガス排出量の増加は27%に抑制



IIJ(単体)自社データセンター電力使用量とScope1・2 温室効果ガス排出量

(※1)TCFD:Task Force on Climate-related Financial Disclosures

(※2)再生可能エネルギー:非化石証書活用による実質再生可能エネルギーを含む

(※3)Scope1・2(自社での温室効果ガス排出): 自社での燃料の使用や工業プロセスによる直接排出及び自社が購入した電気・熱の使用に伴う間接排出(GHGプロトコル定義)

(※4)PUE(Power Usage Effectiveness):データセンター施設全体のエネルギー使用量÷IT機器のエネルギー使用量

(※5)業界最高水準のPUE値:PUE 1.4 以下

(2023年4月時点において、資源エネルギー庁はデータセンター業におけるベンチマーク指標及び目指すべき水準をPUE1.4以下と設定し、達成事業者は省エネ優良事業者とみなされる)

カーボンニュートラルデータセンターの実現と将来

データセンターの「リソースを活用し、新たな価値を顧客と社会に還元

従来型データセンター

オフサイト化石燃料由来電力

発電機+UPS

空調設備

IIJカーボンニュートラルデータセンター

オフサイト再生電力

非化石証書

PPA,自己託送

オンサイト再生電力

発電機+UPS

大容量蓄電池

外気冷却空調設備

IT需要制御

松江DCP:再生率100%達成済(非化石証書)
オンサイト太陽光:293kWp



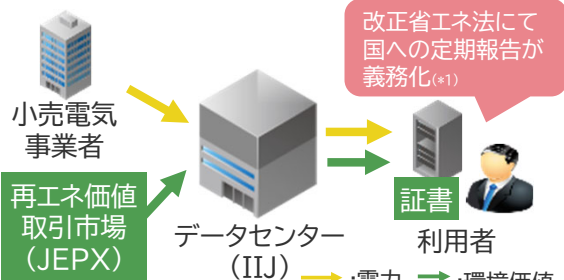
白井DCC:
オンサイト太陽光336kWp



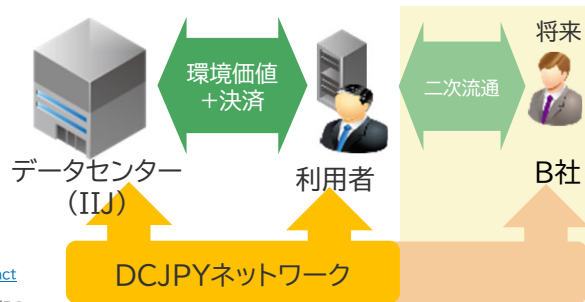
2022年7月
VPP(バーチャルパワープラント)に参画し電力網安定化に貢献



2023年10月
非化石証書の代理調達を開始し、顧客の脱炭素化を支援



2024年8月
環境価値のデジタルアセット化+デジタル通貨決済との連動により、顧客のGX/DXを推進



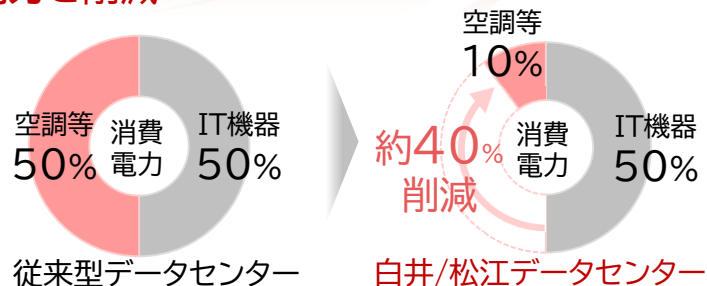
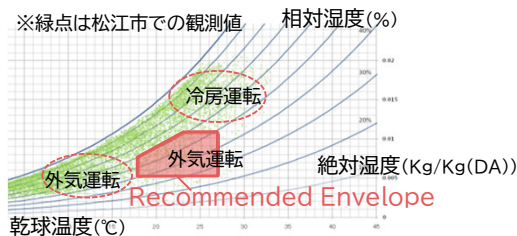
参照:2022年7月28日付プレスリリース「IIJ、関西電力の「バーチャルパワープラント(VPP)」事業に参画」<https://www.iiij.ad.jp/news/pressrelease/2022/0728.html>
出典:資源エネルギー庁HP
https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/advanced_systems/vp-dr/about.html

(*1)https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saving_enterprise/fact_orv/fag/pdf/a1-18.pdf
資源エネルギー庁「省エネ法の定期報告に係る留意点」テナント事業者のIT機器エネルギー使用量の算入について 令和5年5月

外気冷却方式を採用して従来の空調方式より**約40%消費電力を削減**

ASHRAE TC9.9 2008版 準拠

年間総運転時間の2/3は外気を利用し
サーバの吸入口の温湿度を
Recommended Envelope 内に制御



コンテナ型データセンターの空調方式(松江DCP)

『運転モード』

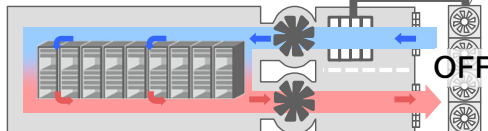
ITモジュール

空調モジュール

室外機

中間期

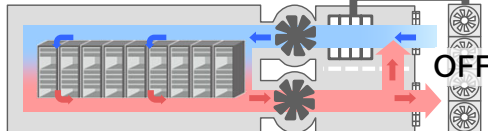
①外気運転



外気をそのまま供給、排熱は全て排気。

冬期

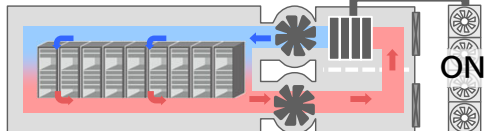
②外気運転
(混合運転)



冷たく乾燥した外気を排熱と混合、適切な温湿度にして供給。

夏期

③冷房運転
(循環運転)

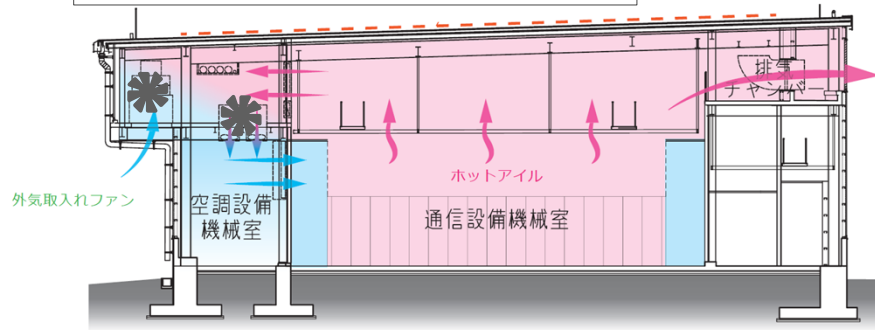


冷却器を稼働させる、通常のデータセンターと同じ仕組み。

システムモジュール棟の空調方式(白井DCC/松江DCP)

コンテナ型データセンターで培った直接外気冷却技術を踏襲

冬期:外気運転(混合運転)のエアフロー図



段階的に追加性の高い再エネの比率を上げていく

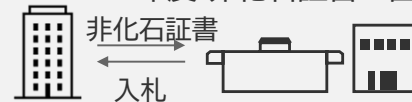
Step1. 非化石証書/グリーン電力証書等の活用による早期の再エネ率向上

松江DCP 2022年4月 再エネ率100%達成



白井DCC 2023年度 非化石証書の直接調達開始

松江DCP 2024年度 非化石証書の直接調達開始



日本卸電力取引所
(JEPX)

白井・松江

市場からの直接調達でコスト低減
(手数料相当)

Step2. 追加性の高い再エネ電力の比率向上及び再エネ化コストの安定化

白井DCC 2023年2月 オンサイト自家発電導入

松江DCP 2023年3月 オンサイト自家発電導入

費用対効果が高いが、数%しか
まかなえない

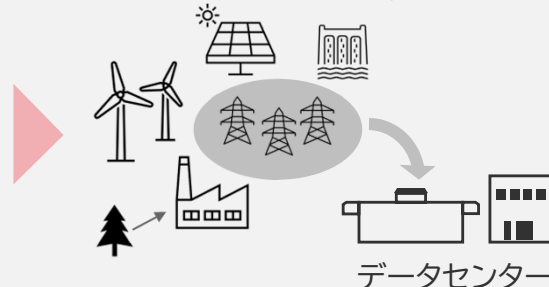
松江DCP: 293kWp
(松江新棟 FY26開始に向け計画中)



白井DCC: 336kWp
(2期棟 400kWで構築中)



オフサイトPPA※(含む自己託送)に
よる再エネ電力調達を検討中



※: Power Purchase Agreement

電気使用者(需要家)と需要家に電気を売る電力事業者(PPA事業者)間で結ぶ電力販売契約



日本のインターネットは1992年、IIJとともにはじまりました。以来、IIJグループはネットワーク社会の基盤をつくり、技術力でその発展を支えてきました。インターネットの未来を想い、新たなイノベーションに挑戦し続けていく。それは、つねに先駆者としてインターネットの可能性を切り拓いてきたIIJの、これからも変わることのない姿勢です。IIJの真ん中のIはイニシアティブ

IIJはいつもはじまりであり、未来です。

本書には、株式会社インターネットイニシアティブに権利の帰属する秘密情報が含まれています。本書の著作権は、当社に帰属し、日本の著作権法及び国際条約により保護されており、著作権者の事前の書面による許諾がなければ、複製・翻案・公衆送信等できません。本書に掲載されている商品名、会社名等は各会社の商号、商標または登録商標です。文中では™、®マークは表示していません。本サービスの仕様、及び本書に記載されている事柄は、将来予告なしに変更することがあります。